



Rrjetet Kompjuterike



Hyrje në Rrjetet Kompjuterike

Ligjërues: Dr. Besnik Qehaja



Objektivat

- Historiku i zhvillimit të rrjeteve kompjuterike
- Rrjeta ARPANET dhe Interneti
- Kompjuteri si komponentë e rëndësishme e rrjetës
- Njësitë fizike të Kompjuterit Personal
- Komponentët softuerike të kompjuterit personal
- Komponentët e rrjetave kompjuterike
- Standardet e kabllave për rrjetat kompjuterike
- Sistemet Numerike për rrjetat kompjuterike dhe Algjebra e Bulit

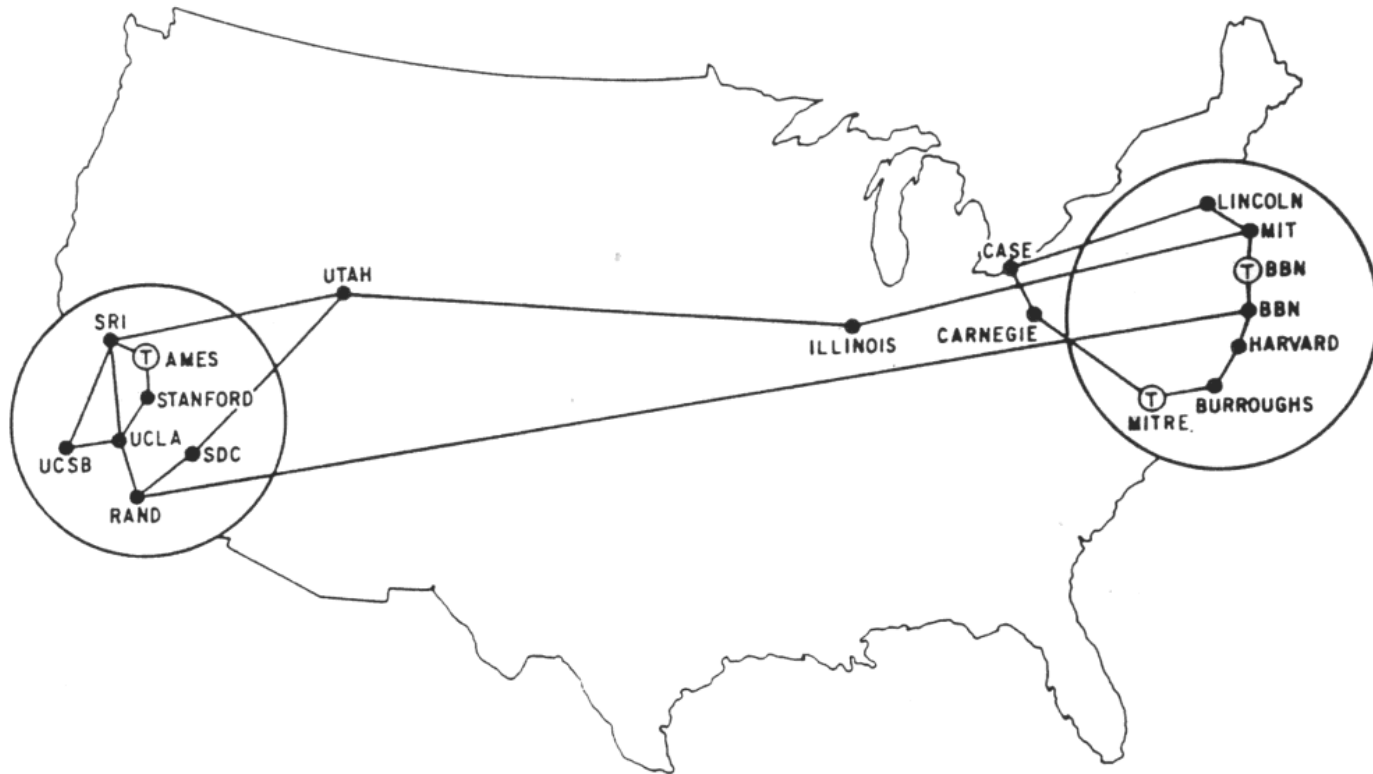


Historiku i zhvillimit të rrjeteve kompjuterike

Zhvillimi i rrjeteve kompjuterike

1957	Është themeluar agjensioni ARPA
1960-ta	Kompjuterët Mainfrain
1962	Fillojnë punimet në rrjetat me komutim të paketave
1969	ARPANET është krijuar duke ndërlidhur UCLA, UCSB, U-Utah dhe Stanford
1972	Krijohet programi i parë për dërgimin e email-ve
1973	Fillojnë punimet në protokollet që më vonë njihen si TCP/IP. ARPANET shpërndahet globalisht me universitet në Britani të madhe dhe Norvegji
1980-ta	Përdorim i gjerë i kompjuterëve personal PC
1981	Termi Internet i është caktuar një grupi të ndërlidhur të rrjetave
1982	Për herë të parë është përdorur termi “Internet”
1982	ISO ka paraqitur modelin referues OSI dhe protokollet e rrjetave

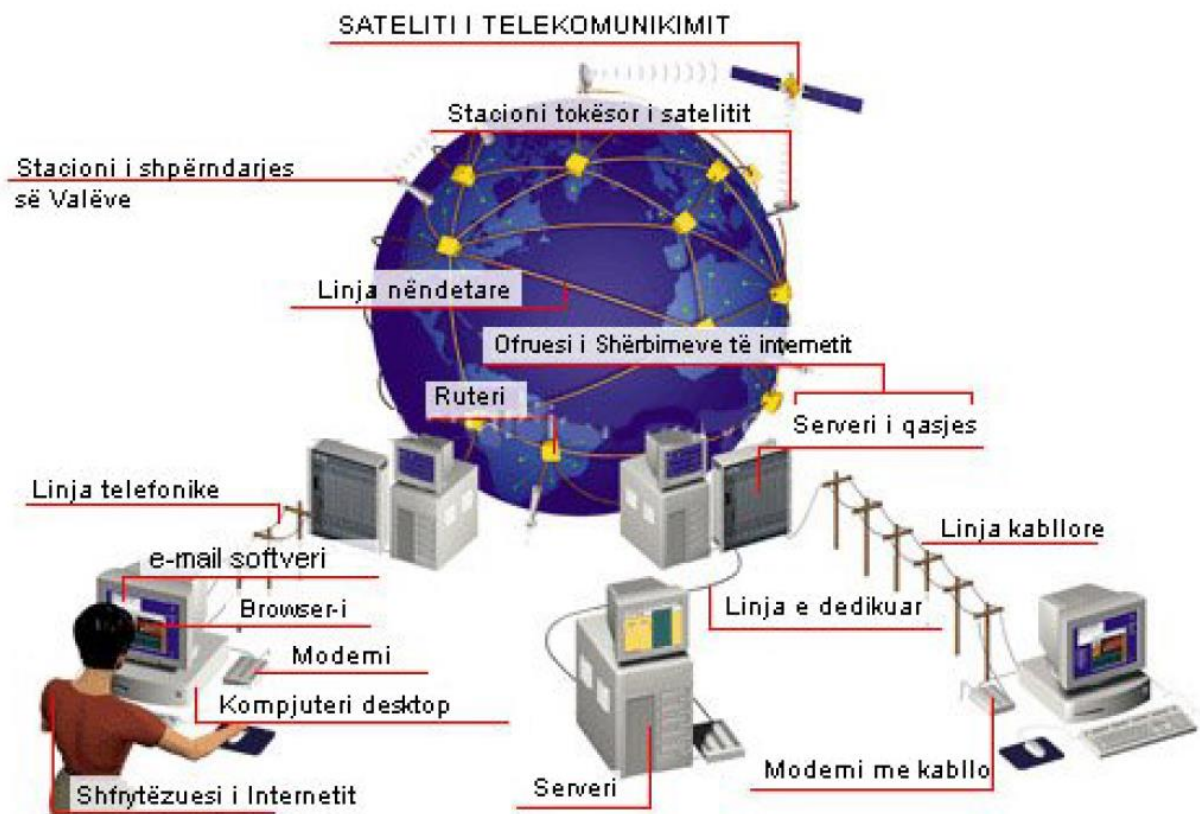
Rrjeta ARPANET



MAP 4 September 1971

Interneti

- Interneti është sistem global i rrjetave të ndërlidhura kompjuterike të cilat bëjnë shkëmbimin e të dhënave duke përdorur grupet e standardizuara të protokolleve për shkëmbimin elektronik të të dhënave dhe informatave.





Rrjetet kompjuterike

- Një rrjetë kompjuterike është një koleksion i hostave të lidhur nga pajisjet e rrjetave siç janë
 - kompjuterët,
 - printerët,
 - skanerët,
 - telefonat e mençur
 - serverët
- Resurset e ndara përmes rrjetave përfshijnë lloje të ndryshme të shërbimeve, deponimeve dhe aplikacioneve



Rrjetet kompjuterike

- Pajisjet e rrjeteve lidhen në mes vete duke përdorur disa lloje të lidhjeve/kabllove
 - Kabllot me baker
 - Kabllot me fibra optike
 - Lidhjet pa tela
- Disa nga benefitet e rrjeteve përfshijnë:
 - Më pak pajisje periferike
 - Më shumë mundësi komunikimi
 - Evitimi i fajllave të shumëfishta dhe korrupsionit
 - Kosto më të ulët të lisencave
 - Administrim të centralizuar
 - Ruajtje të resurseve

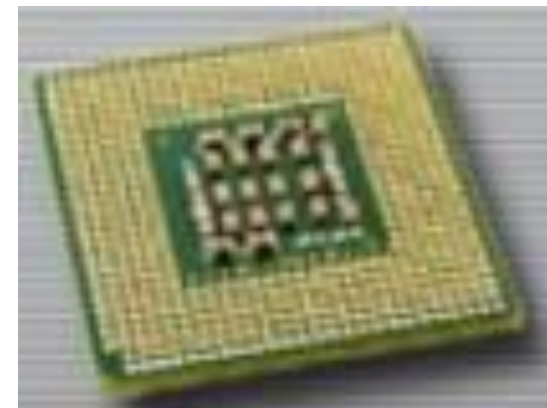


Njësia sistemore e kompjuterit

- Komponentet e brendshme:
 - Pllaka kryesore (amë)
 - Procesori (Central Processing Unit)
 - Memoriet ROM dhe RAM
 - Kartela e rrjetit
 - Disku i ngurtë (hard disku)

- Pllaka amë është tabela kryesore me elementet e qarqeve digjitale
- Përmban magjistralet (shtigjet elektrike) të cilat mundësojnë qarkullimin e të dhënave ndërmjet komponentëve të ndryshme
- Akomodon procesorët, memoriet, vendet për zgjerim, ftohësit, çipin për BIOS, slotet, konektorët e brendshëm dhe të jashtëm, porta të ndryshme si dhe telat për ndërlidhjen e furnizimit me rrymë të komponentëve të ndryshme brenda pllakës

- Procesori (**C**entral **P**rocessing **U**nit) njihet si truri i kompjuterit.
- Procesori ekzekuton programet, i proceson të dhënat të cilat janë sekuenca të ruajtura të instruksioneve
- Arkitekturat më të njohura janë:
 - **Reduced Instruction Set Computer (RISC)**
 - **Complex Instruction Set Computer (CISC)**





Memoriet ROM dhe RAM

- **ROM** (Read-Only Memory) përmban instruksionet elementare për nisjen dhe ngarkimin e sistemit operativ
- **RAM** (Random-Access Memory) përmban të dhënat dhe programet të cilat janë në procesim
 - **RAM** është memorie e përkohshme çka do të thotë se ato fshihen kur të fiket kompjuteri
 - Më shumë RAM nënkupton më shumë kapacite për mbajtjen dhe procesimin e programeve si dhe rritje të performancës së sistemit



Njesia e diskut të ngurtë dhe disketës

- Disqet e ngurta dhe disketat janë njësi që përdoren për të lexuar apo shkruar të dhënat në mjedise magnetike e që mund të jenë të fiksuara apo të lëvizshme
- Disku i ngurtë (HDD) është njësi magnetike deponuese kapaciteti i të cilit matet me gigabajt (GB)
 - Përbëhet prej elektromotorit që është i dizajnuar të rrotulloj pllakat magnetike si dhe të lëviz kokat për lexim/shkrim
- Solid State Drive (SSD) nuk përmban pjesë të lëvizshme kështu që ofron shpejtësi dhe qëndrueshmëri me të madhe me më pak energji

- Ndryshe quhet edhe LAN adapter. Vendoset në pllakën amë dhe përmban portën e cila i mundëson kompjuterit kyçje në rrjet.
- Vepron në shtresën e dytë të modelit OSI dhe identifikohet me MAC adresë
- Kur bëjmë përzgjedhjen e NIC-it bazohemi në tre faktorë:
 - Lloji i rrjetës – Ethernet, Token-Ring, FDDI
 - Lloji i mediumit – UTP, STP, coaxial, fiber, wireless.
 - Lloji i magjistrales – PCI ose ISA



- **Pajisjet e rrjeteve**

- Kompjuterët
- Suiçat
- Ruterët
- Ruterë pa tela

- **Mediumet e rrjeteve**

- Habi
- Kabllimet me çiftoret e bakrit
- Kabllimet me fibra optike
- Radio valët
- Panelet ndërlidhëse
- Konektor



- **Habi**

- Bën shtrirjen e sinjalit duke e pranuar dhe ri-dërguar sinjalin në të gjitha portat
- Kjo teknologji lejon shumë konflikte në segmentet e rrjeteve dhe shpesh nuk janë zgjidhja e duhur
- Njihen edhe si koncentrator sepse shërbejnë si pikë qendrore e lidhjeve për një rrjetë LAN

- Ekzistojnë tri lloje të habeve:

- **Habi pasiv** – i cili nuk përdor rrymën elektrike, por vetëm e bën ndarjen e sinjalit për shumë shfrytëzuesit duke mos e trajtuar sinjalin që kalon nëpër të.
- **Habi aktiv** – përdor rrymën elektrike për të rigjeneruar dhe forcuar sinjalin i cili kalon nëpër portet e tij.
- **Habi inteligjent** – gjithashtu përdor rrymën elektrike dhe posedon portin dhe konzolën nëpërmjet të cilit mund të programohet për të menaxhuar trafikun në rrjetë.

- **Brigji dhe Suiçat**

- Një paket bashkë me MAC adresën e saj quhet kornizë (ang. Frame)
- LAN-et mund të ndahen në segmente që kufizohen nga brigjat
- Një brigj ka inteligjencë që të dalloj nëse një kornizë duhet dërguar në një segment tjetër të rrjetës apo duhet të hidhet
- Disadvantazhet janë vonesat në transmetim pasi ekzaminon MAC adresën e çdo kornize që e pranon



- **Suiçi**

- Një suiç (shumë porta të brixhit) ka disa porta dhe i referohet një tabelle të MAC adresave për të përcaktuar se në cilën portë duhet dërguar kornizat
- MAC adresat i mëson nga çdo pajisje që kyçet në port të suiçit.
- Bënë analizimin e MAC adresave të kornizave dhe pastaj vendos se në cilin port do ta përcjell kornizën



Pajisjet e rrjeteve (vazhdim)

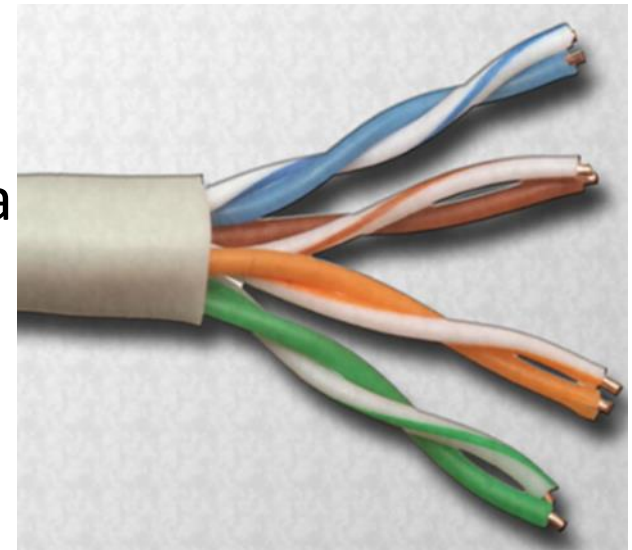
- **Ruterët**

- Pajisje që lidhin në tërësi rrjetat në mes vete. Përdorin IP adresa për të përcjellë paketat për në rrjetat tjera kompjuterike
- Një ruter mund të jetë një kompjuter më një softuer të posaçëm ose mund të jetë një pajisje e prodhuar nga prodhuesit e pajisjeve të rrjeteve kompjuterike
- Ruterët përmbajnë tabelat e IP adresave bashkë me rrugët optimale për tek rrjetat tjera

- **Wireless Access Point**

- Sigurojnë qasje në rrjetat kompjuterike të pajisjeve pa tela siç janë laptopët, PDA, tabletët, telefonat e mençur (smartphone)
- Përdorin radio valët për radio komunikimet me kompjuterë, PDA dhe pikat tjera të qasjeve pa tela
- Kanë mbulueshmëri të kufizuar

- Një palë e telave të dredhur formojnë një medium i cili transmeton të dhëna
- Telat e dredhur sigurojnë mbrojtje nga zhurmat elektrike (crosstalk) për shkak të efektit të anulimit
- Palët e telave janë të mbështjella nga izolues plastik me ngjyra të ndryshme
- Një mbështjellës i jashtëm PVC mbron tërësinë e çiftoreve të dredhura
- Janë dy lloje të kabllave të përdredhura
 1. **Unshielded Twisted-Pair (UTP)**
 - (Cat 3, Cat 5, 5e and Cat 6)
 2. **Shielded Twisted-Pair (STP)**





Kabllo UTP “Straight”

Pin 1	-----	Pin 1
Pin 2	-----	Pin 2
Pin 3	-----	Pin 3
Pin 4	-----	Pin 4
Pin 5	-----	Pin 5
Pin 6	-----	Pin 6
Pin 7	-----	Pin 7
Pin 8	-----	Pin 8



Kabllo UTP e kryqëzuar

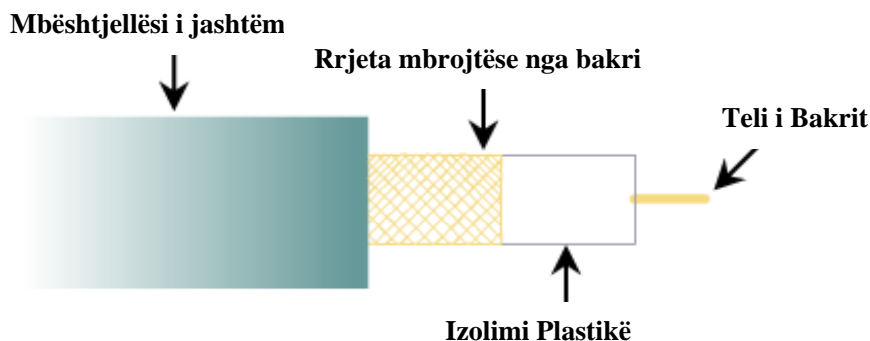
Pin 1	-----	Pin 3
Pin 2	-----	Pin 6
Pin 3	-----	Pin 1
Pin 4	-----	Pin 4
Pin 5	-----	Pin 5
Pin 6	-----	Pin 2
Pin 7	-----	Pin 7
Pin 8	-----	Pin 8



Kablo UTP “Rollover”

Pin 1	-----	Pin 8
Pin 2	-----	Pin 7
Pin 3	-----	Pin 6
Pin 4	-----	Pin 5
Pin 5	-----	Pin 4
Pin 6	-----	Pin 3
Pin 7	-----	Pin 2
Pin 8	-----	Pin 1

- Një fije bakri e rrethuar nga një mbështjellës i dendur
- Llojet e koaksit
 - **Thicknet (10Base5)** kabull koaksial që përdoret në rrjeta dhe operon në 10 Mbps deri në 500m
 - **Thinnet (10Base2)** kabull koaksial që përdoret në rrjeta dhe operon në 10 Mbps deri në 185m



- Një fije xhami ose plastike që transmeton informata duke përdorur sinjalet e dritës e që mbështillet nga një mburojë e veçantë
- Nuk ndikohet nga interferencat elektromagnetike apo radio frekuencave
- Sinjalet janë të pastra , mund të shkojnë larg dhe kanë gjerësi brezi më të madhe se sa kabllot e bakrit
- Kushtojnë më shtrenjtë se kabllot e bakrit dhe janë më të vështira për t'u punuar



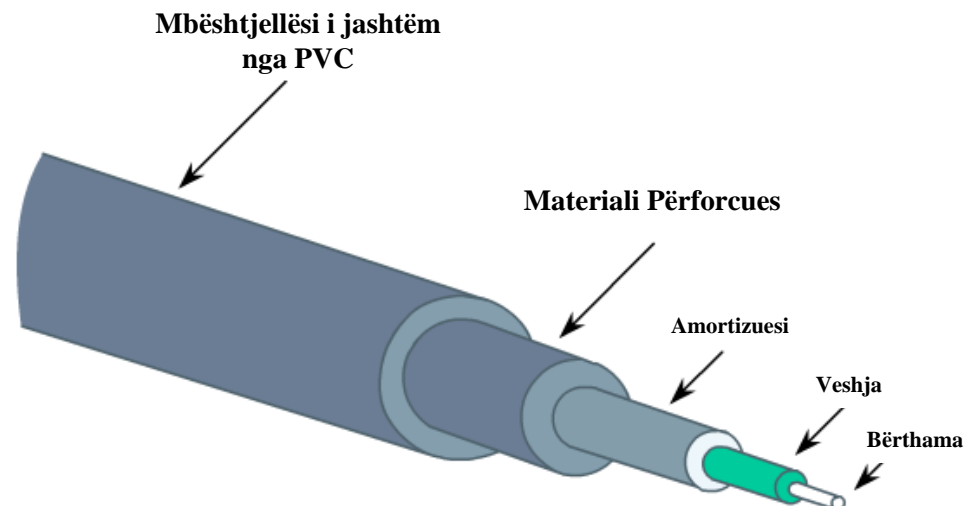
- Dy lloje të fibrave Optike:

- Multi-mode

- Diametër 62,5 mikronë
 - Shumë shtigje të dritës brenda kabllos
 - Burimi i dritës LED dioda distanca 2000 m

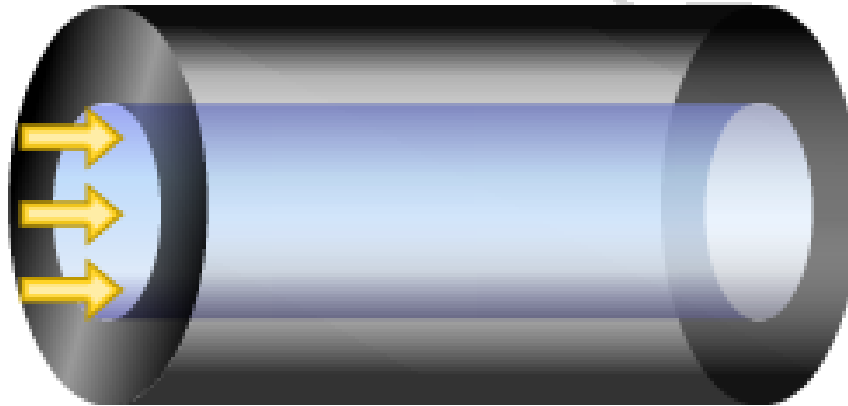
- Single-mode

- Diametër 8 – 10 mikronë
 - Një shteg të dritës
 - Burimi i dritës Laser me rreze infra të kuqe
 - Distanca e segmentit 3000 m

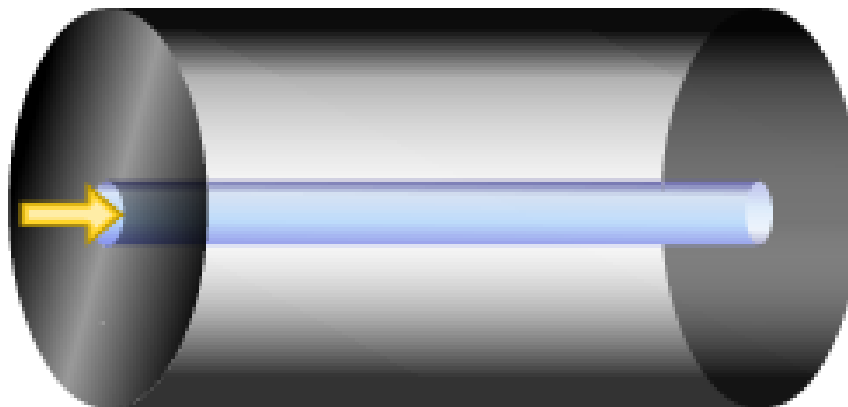


Kablo me fibra optike

Multimode



Single Mode





Rrjetet Kompjuterike



Matematika e rrjetave kompjuterike



Sistemet Numerike

- Sistemet numerike paraqesin grumbuj të rregulluar simbolesh (shifrash), mbi të cilët definohen katër operacione elementare matematikore:
 - *mbledhja* (+)
 - *zbritja* (-)
 - *shumëzimi* (\cdot)
 - *pjesëtimi* (/).
- Numri i shifrave të cilat përdoren për të paraqitur vlerën/vargun e një sistemi numerik, paraqet *bazën e atij sistemi numerik*.



Tabela e Sisteme numerike

Binar	Oktal	Decimal	Heksadecimal
0000	0	0	0
0001	1	1	1
0010	2	2	2
0011	3	3	3
0100	4	4	4
0101	5	5	5
0110	6	6	6
0111	7	7	7
1000	10	8	8
1001	11	9	9
1010	12	10	A
1011	13	11	B
1100	14	12	C
1101	15	13	D
1110	16	14	E
1111	17	15	F



Sistemi i Numrave Decimal

- Baza e sistemit decimal të numrave është **B=10**, sepse numrat në këtë sistem numerik shkruhen duke shfrytëzuar **10** shifra të ndryshme:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

- Çdo numër **X.Y** në sistemin numerik me bazë **B** mund të shkruhet si numër decimal **N**, përmes kompleksionit me **(m+n)** elemente, kështu:

$$N = \sum_{i=1}^m x_i * B^{m-i}$$



- Paraqitja e numrave decimal përmes komplementeve përkatëse:
 - Të paraqitet numri decimal: **255**

$$N = \sum_{i=1}^3 x_i * 10^{3-i} = 2 * 10^2 + 5 * 10^1 + 5 * 10^0$$



Sistemi Binar i Numrave

- Sistemi numerik tek i cili numrat shkruhen duke përdorur vetëm shifrat **0** dhe **1** quhet *sistem binar i numrave*.
- Baza e numrave binar është 2, pra: **B = 2**.
- Është sistem numerik i cili përdoret nga kompjuterët për të gjitha llogaritjet e tyre
- Vargu 11010111011 paraqet system numerik me bazë 2 dhe shkruhet **(11010111011)₂**




- **Metoda e shndërrimit**
- Ekuivalenti binar i një numri decimal fitohet *duke* pjesëtuar numrin decimal *suksesivisht me 2*, sa është baza **B** e këtij sistemi numerik.
- Gjatë çdo pjesëtimi, mbetja përshkruhet në një kolonë, kurse pjesëtimi vazhdon derisa numri që pjesëtohet nuk bëhet zero.



Shembull:

Të shndërrohet numri decimal në ekuivalentin e tij binar

95 : 2 = 47	mbetja 1	
47 : 2 = 23	mbetja 1	
23 : 2 = 11	mbetja 1	
11 : 2 = 5	mbetja 1	
5 : 2 = 2	mbetja 1	
2 : 2 = 1	mbetja 0	
1 : 2 = 0	mbetja 1	

$$(95)_{10} = (1011111)_2$$



Shndërrimi i numrave binar në decimal

- Për gjetjen e ekuivalentëve decimalë të numrave binarë mund të përdoret formula

$$N = \sum_{i=1}^m x_i * B^{m-i}$$

- Për bazë të sitemit numerik do të merret **B=2**



Shembull

Të bëhet shndërrimi i numrit binar në ekuivalentin e tij decimal

- $X = (1010111)_2 = (?)_{10}$

$$\begin{aligned} N &= \sum_{i=1}^7 x_i * 2^{7-i} \\ &= 1 * 2^6 + 0 * 2^5 + 1 * 2^4 + 0 * 2^3 + 1 * 2^2 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0 \\ &= 87 \end{aligned}$$



Sistemi Heksadecimal i numrave

- Në sistemin heksadecimal, numrat shkruhen duke përdorur **16** shifra të ndryshme:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

- Meqë në sistemin numerik heksadecimal shfrytëzohen **16** shifra të ndryshme, baza e këtij sistemi numerik është **B=16**.



- Procedura e shndërrimit të numrave decimal në heksadecimal e njëjtë me sistemet e mëparshme.
- Pjesëtojmë me bazën 16
- E shkruajmë mbetjen



Shndërrimi numrave decimal në heksadecimal

- Shembull
- Të shndërrohet numri decimal në ekuivalentin e tij heksadecimal $(462)_{10} = (?)_{16}$

$462 : 16 = 28$	mbetja E	↑
$28 : 16 = 1$	mbetja C	
$1 : 16 = 0$	mbetja 1	

$$(462)_{10} = (1CE)_{16}$$



- Sikurse te sistemi binar dhe oktal edhe te sistemi heksadecimal i numrave shndërrimi mund të bëhet duke përdorur formulën

$$N = \sum_{i=1}^m x_i * B^{m-i}$$

- Për bazë të sitemit numerik do të merret **B=16**



- Shembull

– Të shndërrohet numri heksadecimal në ekuivalentin e tij decimal

$$(2BA7)_{16} = (?)_{10}$$

$$\begin{aligned} N &= \sum_{i=1}^4 x_i * 16^{4-i} = 2 * 16^3 + B * 16^2 + A * 16^1 + 7 * 16^0 \\ &= 11175 \end{aligned}$$

- Algjebra e Bulit është sistem matematikor për manipulim me ndryshore që mund të kenë njëvlerë nga dy vlerat e tyre të mundshme.
 - Në logjikën formale këto vlera janë “**e saktë**” dhe “**jo e saktë**”, ndërsa ndryshoret quhen gjykime.
 - Në sisteme digjitale, vlerat janë “**on**” dhe “**off**”, **1** dhe **0**, ose “**lartë**” dhe “**ulët**”.
- Shprehjet Buleane (logjike) fitohen duke kryer veprime me ndryshoret e Bulit.
 - Veprimet e zakonshme janë: NOT, AND dhe OR apo JO, DHE dhe OSE.

- Operatorët e Bulit (logjikë) përshkruhen me anë të tabelave të saktësisë
- Tabelat e saktësisë për DHE (AND) dhe OSE (OR) janë dhënë djathtas
- DHE quhet edhe prodhimi logjik, ndërsa OSE shuma logjike.

Operacioni **DHE**

X	Y	XY
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Operacioni **OSE**

X	Y	X+Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

- Tabela e saktësisë për JO (NOT) është dhënë djathtas.
- Operatori JO shënohet me “mbivijëzim”.

Operacioni JO

X	\overline{X}
0	1
1	0



- Historiku i zhvillimit të rrjetave kompjuterike, ARPANET dhe Interneti.
- Komponentët e rrjetave kompjuterike aktive dhe passive
- Matematika e rrjetave kompjuterike dhe sistemet numerike
- Algjebra e Built në rrjetat kompjuterike

- Dispensë e BTI-së, Selman Haxhijaha & Luan Gashi

Rrjeta Kompjuterike Selman Haxhijaha (ne Moodle gjindet libri.

Chapter 1, Computer Networking: A top-down approach, James F. Kurose, Keith W. Ross (6th edition)

Punar materjali ne bashkpunim me Msc.Luan Gashi



Pyetje?